

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-26629

(43)公開日 平成5年(1993)4月6日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 Q	1/02	D	8715-3K	
	1/08		8715-3K	
	1/18		8715-3K	
G 0 5 B	13/02	N	9131-3H	

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 実願平3-81405

(22)出願日 平成3年(1991)9月11日

(71)出願人 391021226

株式会社カーメイト  
東京都新宿区榎町3番地

(72)考案者 酒井 一仁

東京都新宿区榎町3番地 株式会社カーメイト内

(72)考案者 田森 照彦

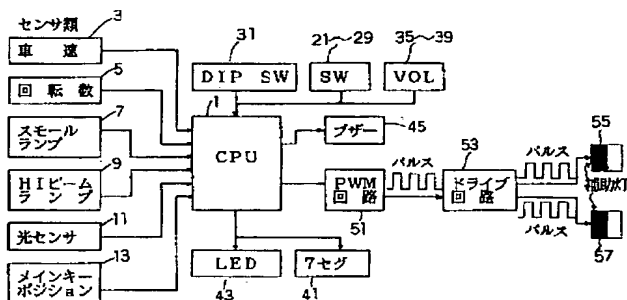
東京都新宿区榎町3番地 株式会社カーメイト内

(54)【考案の名称】 自動車用補助前照灯の自動調光装置

(57)【要約】

【目的】 街中で渋滞中は、補助灯を暗くし、ある程度速度が出ていれば明るくするといった、きめ細かい調光を可能とし、しかも必要以上に明るくなることはないため、大きな電力のランプを対向車に対して気がねなく使用することができる。

【構成】 外光強度、エンジン回転数及び加速度を入力し、予め定められたファジールールによって補助灯出力値を出力し、この補助灯出力値をPWM回路51に送り、PWM変調で補助灯55、57の明るさをきめ細かく調整する。



1

2

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 外光強度を検出する光センサと、自動車のエンジン回転数を検出する回転数センサと、該自動車の加速度を検出する加速度検出手段と、補助前照灯（以下補助灯）と、前記外光強度、エンジン回転数および加速度を入力とし、予め定められたファジイルールによって、補助灯出力値を演算するファジイ演算部と、前記補助灯出力値によって、前記補助灯の明るさを制御するPWM回路とを具備することを特徴とする自動車用補助前照灯の自動調光装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施例のファジイラベルとその意味とを示す表である。

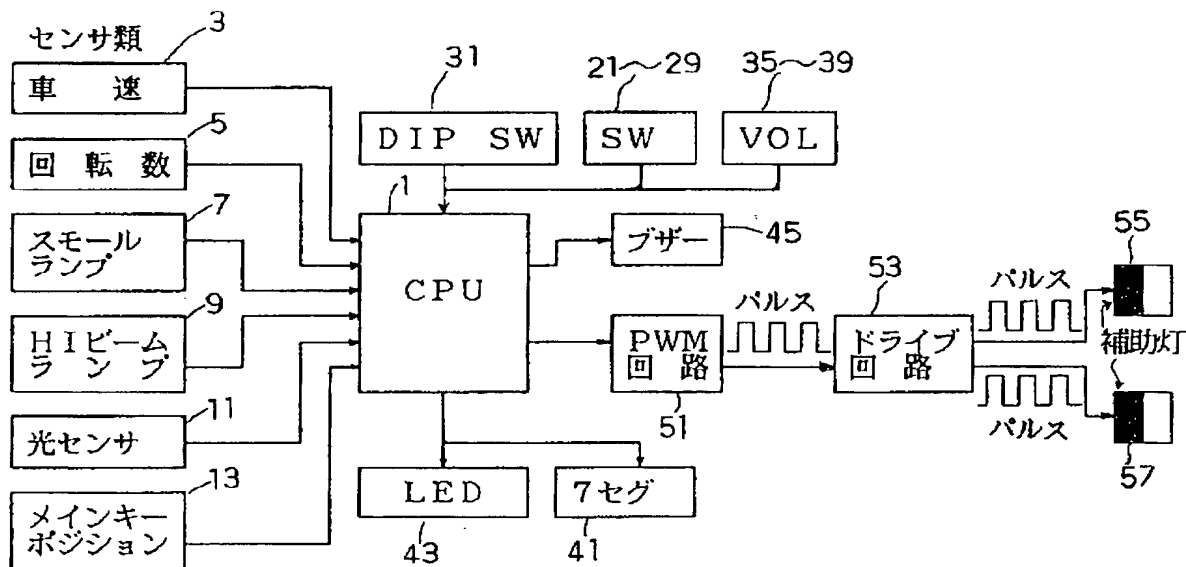
【図3】 同実施例のファジイルールを示す表である。

【図4】 同実施例の動作を示すフローチャートである。

## 【符号の説明】

- 1 CPU  
3 車速センサ  
5 エンジン回転数センサ  
7 スモールランプ状態センサ  
10 9 ハイビームランプ状態センサ  
11 光センサ  
51 PWM回路  
55, 57 補助灯（又は前照灯）

【図1】



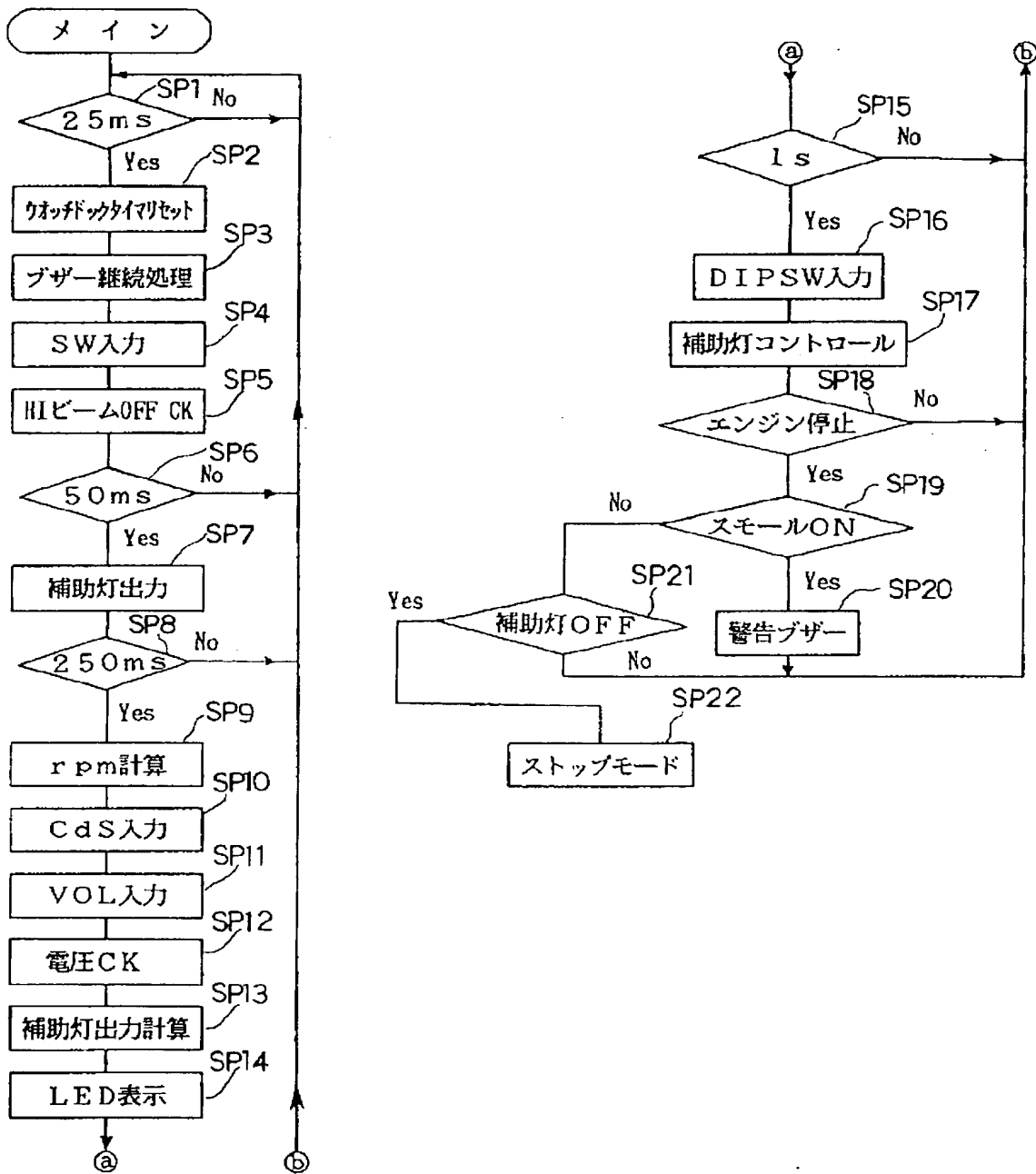
【図2】

ファジイ ラベル	入 力 値		
	外 光	エンジン回転数	加 速 度
NL	非常に暗い	アイドリング	急減速
NM	暗い	低回転	減速
NS	やや暗い	やや低回転	やや減速
ZR	適度な明るさ	巡航	一定速度
PS	やや明るい	やや高回転	やや加速
PM	明るい	高回転	加速
PL	非常に明るい	非常に高回転	急加速

【図3】

r p m	外 光	加 速 度						
		N L	N M	N S	Z R	P S	P M	P L
N L	N	1	9	6	3	6	8	1
	Z	1	8	6	3	6	8	1
	N	0	7	5	3	5	7	0
	Z	9	7	5	3	5	7	9
	N	8	6	4	3	4	6	8
	Z	7	5	4	3	4	5	7
	N	6	5	4	3	4	5	6
	L	6	5	4	3	4	5	6
N M	N	1	2	1	8	1	2	1
	Z	1	1	0	7	0	1	1
	N	3	0	8	6	9	0	3
	Z	3	0	8	6	9	0	3
	N	0	9	7	5	8	9	0
	Z	1	8	6	4	5	6	1
	N	8	6	5	4	5	6	8
	L	8	6	5	4	5	6	8
N S	N	1	3	2	1	2	3	1
	Z	1	2	1	0	1	2	1
	N	5	1	0	9	1	5	5
	Z	3	1	0	9	1	3	3
	N	3	1	0	9	1	3	3
	Z	3	1	0	9	1	3	3
	N	2	0	8	7	8	0	2
	L	1	9	7	6	7	9	1
Z R	N	1	5	5	4	5	5	1
	Z	1	5	4	3	4	5	1
	N	5	4	3	2	3	4	5
	Z	5	3	2	1	2	3	4
	N	4	3	2	1	2	3	4
	Z	4	3	2	1	2	3	4
	N	3	2	1	0	1	2	3
	L	2	0	9	8	9	1	2
P S	N	1	5	5	5	5	5	1
	Z	1	5	5	4	5	5	1
	N	5	5	4	3	4	5	5
	Z	5	5	4	3	4	5	5
	N	5	5	4	3	4	5	5
	Z	5	5	4	3	4	5	5
	N	4	3	2	1	2	3	4
	L	4	3	2	1	2	3	4
P M	N	1	5	5	5	5	5	1
	Z	1	5	5	4	5	5	1
	N	5	5	5	4	5	5	5
	Z	5	5	5	4	5	5	5
	N	5	5	5	4	5	5	5
	Z	5	5	5	4	5	5	5
	N	5	4	3	2	3	4	5
	L	5	4	3	2	3	4	5
P L	N	1	5	5	5	5	5	1
	Z	1	5	5	5	5	5	1
	N	5	5	5	5	5	5	5
	Z	5	5	5	5	5	5	5
	N	5	5	5	5	5	5	5
	Z	5	5	5	5	5	5	5
	N	5	5	5	5	5	5	5
	L	5	5	5	5	5	5	5

【図4】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

この考案は、自動車の補助前照灯の明るさを自動的に制御する自動調光装置に関する。

**【0002】****【従来技術】**

従来技術として、自動車が完全に停止したときに、自動車用前照灯を自動的に暗くし、発車する際に自動的にもとの明るさに戻す制御装置があった。

また、自動車用前照灯を、手動にて任意の明るさに調整できるものもあった。尚、今現在補助灯に関しては明るさを制御する装置は発売されていない。また前照灯用の装置を補助灯に使用することも制御方法が違うため使用ができない。

**【0003】****【考案が解決しようとする課題】**

一般に発売されている補助灯は、バルブのハイワッテージ化及び光学的に効率がよくなってきて、対向車に対してまぶし過ぎるといった問題があった。この現象は、対向車の運転者に不快感を起こさせるようなおそれもあった。

本考案は、上記事情に鑑み、外光強度、運転状況に応じて、補助灯を自動的に調光できる自動車用補助前照灯の自動調光装置を提供することを目的とする。

**【0004】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、本考案は、外光強度を検出する光センサと、自動車のエンジン回転数を検出する回転数センサと、該自動車の加速度を検出する加速度検出手段と、補助灯と、前記外光強度、エンジン回転数および加速度を入力とし、予め定められたファジイルールによって、補助灯出力値を演算するファジイ演算部と、前記補助灯出力値によって、前記補助灯の明るさを制御するPWM回路とを具備することを特徴とする。

**【0005】****【作用】**

本考案は、PWM変調で補助灯を調光し、その調光度合をファジイ理論を利用して変化させている。したがって、たとえば、街中で渋滞中は、補助灯を暗くし、ある程度速度が出ていれば明るくするといった、きめ細かい調光が可能となった。しかも必要以上に明るくなることはないため、大きな電力のランプを対向車に対して気がねなく使用することができる。

#### 【0006】

##### 【実施例】

図1は、この考案による自動車用補助前照灯の自動調光装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

図において、1はCPUである。該CPU1には、各種センサ類、各種設定スイッチ、表示器等が接続されている。

センサ類としては、車の速度を検出する車速センサ3、エンジンの回転数を検出するエンジン回転数センサ5、スモールランプの状態を検出するスモールランプ状態センサ7、ハイビームランプの状態を検出するハイビームランプ状態センサ9、外光の強度を検出する光センサ11、メインキー（エンジンキー）の位置を検出するメインキーポジションセンサ13が設けられている。ここで、光センサ11としては、例えば、硫化カドミウム（CdS）センサが用いられる。

#### 【0007】

次に、設定スイッチ類としては、モードスイッチ21、マニュアル設定スイッチ23、補助灯使用キー25、スモールランプキー27、ハイビームキー29、DIPスイッチ31が設けられている、ここで、モードスイッチ21は、補助灯の明るさを自動で調整するか、手動で調整するかを切り換えるためのスイッチである。マニュアル設定スイッチ23は、補助灯を手動調整する場合に、補助灯の出力を段階的に設定するものである。補助灯使用キー25は、補助灯を手動でオン・オフするためのスイッチである。スモールランプキー27をオンとすると補助灯は自動的に点灯され、ハイビームランプ29をオンとすると補助灯は100%の明るさで点灯する。DIPスイッチ31は、気筒数を設定したり、表示データを選択するためのスイッチである。

#### 【0008】

設定ボリュームとしては、補助灯出力調整倍率ボリューム35、補助灯出力オフセットボリューム37、アラーム電圧設定ボリューム39が設けられている。ボリューム35、37は、後述するファジイ出力値を調整するための倍率、およびオフセットとを設定するためのボリュームであり、ボリューム39は、バッテリー電圧のアラームレベルを設定するためのボリュームである。

#### 【0009】

表示器としては、7セグメントLED41と、補助灯出力レベルLED43とが備えられている。7セグメントLED41は、車の加速度、光センサ11の出力値、バッテリー電圧などを選択的に表示する表示器、補助灯出力レベルLED43は、補助灯の出力を表示するアレイ状の表示器である。また、アラーム出力用のブザー45も設けられている。

#### 【0010】

前記CPU1は、さらに、PWM回路51に接続されている。PWM回路51は、CPU1から補助灯出力値信号を受け、この補助灯出力値信号に対応するパルス幅で、一定の周期を有するパルス信号をドライブ回路53に出力する。ドライブ回路53は、補助灯55、57をドライブ信号によって駆動し、その明るさを制御する。

#### 【0011】

図2および図3は、CPU1で行われるファジイ演算を説明するためのものであり、図2はファジイラベルとその意味を示す表、図3はファジイ入力と出力との関係を示すルール表である。

ファジイ入力としては、3つのパラメータ、外光強度、エンジン回転数および車の加速度が与えられる。ここで、外光強度は光センサ11から得られ、エンジン回転数はエンジン回転数センサ5から得られ、車の加速度は車速センサ3から得られた車速を時間微分して得られる。これらは、ZR（零）を中心として、小さい側と大きい側に各3段階、計7段階に分けられる。そして、これらの段階に応じて、7の3乗個の値が図3のように決められ、ファジイ出力値として出力される。図3から分かるように、外光が弱いほど、加速度の絶対値が大きいほど、エンジン回転数が大きいほどファジイ出力値は大きくなる。

このファジイ出力値に、補助灯出力調整倍率ボリューム35によって設定された倍率が掛けられ、この積に補助灯出力オフセットボリューム37によって設定されたオフセット値が加算されて補助灯出力値が得られる。この補助灯出力値がPWM回路51に送られて、補助灯（フォグランプ等）55、57の明るさが調整される。

#### 【0012】

図4は、この実施例のCPU1のメイン処理の動作を示すフローチャートである。CPU1は、インターバルタイマからの割り込みによって、25、50、250、1000ms毎に、図のような処理を行う。

まず、25ms毎の処理は、次のようなものである。ステップSP1において、25ms経過したことが検知されると、ステップSP2においてウォッチドックタイマがリセットされる。ウォッチドックタイマは、ハードウェア自身が自己診断するためのものである。次いで、ステップSP3においてブザー45を鳴らす処理が継続される。ブザー45は、バッテリー電圧が設定値より下がった場合などのアラームのときに鳴動する。ステップSP4では、各種スイッチ類、すなわち、モードスイッチ21、マニュアル設定スイッチ23、補助灯使用キー25、スモールランプキー27、ハイビームキー29、DIPスイッチ31の状態が入力される。そして、ステップSP5で、ハイビームキー29がオフであるか否かがチェックされる。ハイビームキー29がオンのときには、50ms毎に、補助灯が出力100%で点灯される（ステップSP6、7）。

#### 【0013】

ファジイ演算による補助灯出力値の計算は、250ms毎に行われる。すなわち、ステップSP9、10、11において、エンジン回転数の計算、光センサ11の出力値の入力、および補助灯出力調整倍率ボリューム35、補助灯出力オフセットボリューム37の出力値の入力をそれぞれ行う。そしてステップSP12でバッテリー電圧のチェックを行った後、ステップSP13において、CPU1は、図2および3に示したファジイ演算を行い、補助灯出力値を出力する。すなわち、ファジイ出力値に補助灯出力調整倍率を掛けた後、オフセット値を加算して補助灯出力値を求める。この出力値は、PWM回路51に供給されるとともに、



LED表示器43にグラフィック表示される（ステップSP14）。

#### 【0014】

補助灯コントロールは、1秒毎に行われる。すなわち、1秒経過すると（ステップSP15）、ステップSP16にてDIPスイッチ31を読み取り、補助灯の出力変化のディレイタイムを決定した後、ステップSP17にてPWM回路51を介して、補助灯の調光を行う。

#### 【0015】

次いで、ステップSP18にてエンジン停止か否かをチェックし、停止でない場合は、ステップSP1へ戻って、上述した処理を繰り返す。一方、停止の場合は、ステップSP19にてスモールランプが点灯されているか否かをチェックし、点灯されている場合は、ステップSP20でブザーを鳴らして警告を発し、消灯を促す。一方、消灯している場合は、ステップSP21にて補助灯が消灯しているか否かを調べ、点灯している場合はステップSP1に戻って上記の処理を継続し、消灯している場合は、ステップSP22にて、ストップモードの処理を行う。

#### 【0016】

##### 【考案の効果】

以上説明したように、本考案は、外光強度及び加速度を入力とし、予め定められたファジールールによって、補助灯出力値を演算するファジー演算部と、補助灯出力値によりフォグラмп等の明るさを制御するPWM回路を具備し、PWM変調で補助灯を調光し、その調光度合をファジイ理論を利用して変化させている。したがって、たとえば、街中で渋滞中は、補助灯を暗くし、ある程度速度が出ていれば明るくするといった、きめ細かい調光が可能となった。しかも必要以上に明るくなることはないため、大きな電力のランプを対向車に対して気がねなく使用することができる。又この回路は前照灯（ヘッドライト）にも使用することができる。